

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 696 432 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:

**14.02.1996 Bulletin 1996/07**(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **A47L 13/16**(21) Numéro de dépôt: **95401876.8**(22) Date de dépôt: **10.08.1995**

(84) Etats contractants désignés:

**DE ES FR GB IT**(30) Priorité: **12.08.1994 FR 9409990**(71) Demandeur: **FINANCIERE ELYSEES BALZAC**  
**F-75008 Paris (FR)**

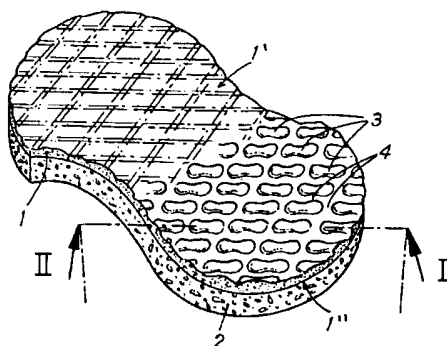
(72) Inventeurs:

- **Cosse, Valérie**  
**B-4000 Liège (BE)**
- **Johnson, Bryan**  
**F-60 000 Beauvais (FR)**
- **Pierre, Michel**  
**F-60 000 Beauvais (FR)**
- **Bedue, Olivier**  
**F-93200 Saint-Denis (FR)**

(74) Mandataire: **Le Roux, Martine et al**  
**F-75340 Paris Cédex 07 (FR)**(54) **Corps récurant en un matériau poreux, combiné de récurage, procédés pour leur préparation**

(57) La présente invention a pour objet un corps monobloc de récurage (1) en un matériau poreux thermoformable de type matériau alvéolaire ou textile, tissé ou nontissé, présentant sur au moins une (1') de ses faces dites de travail (1', 1'') au moins un motif en relief (3) qui occupe une partie seulement de la surface de ladite face (1'). De façon caractéristique, ledit motif (3), sans arête vive en son sommet, présente une structure poreuse, chargée au moins superficiellement en une composition récurante, tandis que la surface de ladite face (1'), non occupée par ledit motif en relief (3), définissant au moins une zone (4), présente une structure densifiée sensiblement exempte de pores et chargée au moins superficiellement en ladite composition récurante.

L'invention a également pour objets un combiné de récurage incorporant dans sa structure un tel corps (1) et les procédés de préparation desdits corps (1) et combiné.

**FIG.1****EP 0 696 432 A1**

## Description

La présente invention a pour objets :

- 5 - un corps monobloc de récurage, en un matériau poreux;
- un combiné de récurage, incorporant dans sa structure un tel corps;
- les procédés pour la préparation desdits corps et combiné.

10 Le corps de l'invention est à base d'un matériau poreux de type mousse synthétique, produit cellulosique (éponge, toile-éponge) ou textile, tissé ou nontissé. Il est doté d'au moins une surface de travail profilée. Il est notamment utile à des opérations de nettoyage et/ou récurage.

On a décrit, selon l'art antérieur, et notamment dans la demande FR-A-2 302 711 et son certificat d'addition FR-A-2 340 711 ainsi que dans la demande FR-A-2 347 913 des corps de mousse et des éponges profilés. Lesdits corps de 15 mousse et éponges présentent des saillies à arêtes vives sur une de leurs faces. Au niveau desdites saillies, en leur sommet voire sur toute leur hauteur et à leur base, on peut trouver de la matière à action polissante ou de la matière abrasive. La sculpture de la surface, pour l'obtention desdites saillies, par les procédés décrits de découpe ou thermo- 20 formage (procédés qui suppriment de la matière et fragilisent ladite surface), est réalisée sur le substrat "vierge", non enduit du revêtement renfermant la matière à action polissante ou la matière abrasive. Elle conserve à ladite surface, tant au niveau des saillies, qu'au niveau des rainures entre les saillies, une certaine porosité. On insistera ici sur le fait que, dans la mesure où des saillies à arêtes vives doivent être obtenues, le thermoformage mis en oeuvre - sur le 25 substrat vierge - doit l'être dans des conditions très particulières. Il convient d'opérer à hautes températures pour faire fondre, volatiliser la matière, sans réelle compression de celle-ci. Une telle compression impliquerait inexorablement la destruction des arêtes vives, l'apparition, en lieu et place de saillies à arêtes vives, de motifs "arrondis".

Sur les corps, en matériau poreux, selon la présente invention, on trouve de tels motifs "arrondis". Ils sont générés par un thermoformage ou thermogaufrage, au cours duquel le substrat vierge ou non vierge est réellement comprimé. Ceci est explicité en détail, plus avant, dans la présente description.

On a également, selon l'art antérieur, profilé des nontissés par thermoformage pour élaborer, notamment des suc- 30 cédanés du cuir (FR-A-2 250 846) ou des matériaux absorbants de choc (US-A-3 977 928). On n'a pas à ce jour, à la connaissance de la Demanderesse, mis en oeuvre cette technique pour l'élaboration d'outils récurants.

Selon son premier objet, l'invention concerne un corps monobloc de récurage, en un matériau poreux thermoformable de type matériau alvéolaire ou textile, tissé ou nontissé. Ledit corps présente sur au moins une de ses faces dites 35 de travail au moins un motif en relief qui occupe une partie seulement de la surface de ladite face. De façon caractéristique :

- ledit motif en relief présente une structure poreuse, chargée au moins superficiellement en une composition récu- 40 rante et ne présente pas d'arêtes vives en son sommet ;
- la surface de ladite face (face qui porte le motif en relief), non occupée par ledit motif en relief, présente une structure densifiée sensiblement exempte de pores et chargée au moins superficiellement en ladite composition récurante. Cette surface définit au moins une zone.

Le corps de l'invention est monobloc. Il présente au moins une surface de travail profilée. Celle-ci ne consiste pas 45 en une surface rapportée. Elle a été générée par thermoformage dudit corps. Ceci est explicité plus avant dans le présent texte.

Le substrat de base du corps de l'invention peut consister en tout type de matériau poreux, qui possède une certaine souplesse. Cette souplesse est requise de par l'utilisation dudit corps. Utilisé en lui-même ou au sein d'un combiné, il est appelé à être déformé pour assurer sa fonction de récurage, notamment dans les coins, dans les endroits difficiles 50 d'accès, par exemple au sein d'ustensiles de cuisine lors de la vaisselle ...

Ledit substrat doit toutefois et cela sera aisément compris par l'homme du métier être thermoformable. Le(s) ma- 55 tériel(x) de base le constituant ou le mélange dudit(desdits) matériel(x) avec un produit type liant doit pouvoir être thermoformé pour l'obtention d'une surface (de surfaces) de travail profilée(s).

Ledit substrat de base peut notamment consister en un matériau alvéolaire ou en un textile, tissé ou non tissé.

Selon une première variante de l'invention, il consiste en un matériau alvéolaire. Dans le cadre de cette variante, il peut notamment consister en un bloc de mousse synthétique. Tout type de mousses synthétiques, souples et ther- 60 moformables, convient. Des mousses synthétiques qui conviennent parfaitement sont, par exemple, à base de polyeste-uréthannes. D'autres mousses, peu ou pas thermoformables - par exemple, des mousses polyéther-uréthannes -

peuvent également convenir dans la mesure où elles sont rendues thermoformables par imprégnation avec un liant. Il peut également consister en un bloc de cellulose alvéolaire. Il s'agit avantagéusement d'une éponge artificielle. On n'exclut pas l'intervention d'une éponge naturelle mais on sait que de telles éponges sont a priori réservées à d'autres applications. Ledit substrat de base consiste donc avantagéusement en une éponge ou en une toile-éponge, telle qu'ob-

tenue par le procédé viscosse (thermoformable en présence d'humidité).

Selon une seconde variante de l'invention, ledit substrat de base consiste en un textile, tissé ou non tissé. Tout type de textiles, souples et thermoformables convient. Des textiles convenables sont notamment à base de fibres synthétiques, artificielles ou naturelles ou à base de mélanges desdites fibres. De préférence, le substrat de base du corps de récurage selon l'invention est constitué de (ou contient majoritairement des) fibres synthétiques thermoplastiques (donc thermoformables), particulièrement souples dès lors que leur titre est inférieur à 100 dtex. Il peut également être constitué de fibres cellulodiques naturelles comme le coton et/ou artificielles comme la viscosse. De telles fibres cellulodiques sont thermoformables en présence d'humidité ...

On notera, d'une manière générale, que les textiles, tissés ou nontissés, sont bien souvent encollés, enduits ou imprégnés d'une matière dont la fonction est d'être un liant des fibres les constituant. L'intervention d'un tel liant peut parfaitement rendre thermoformable un textile à base de fils (ou fibres) qui, eux, ne le sont pas.

Le corps de l'invention montre sur au moins l'une de ses faces des motif(s) et zone(s) présentant les caractéristiques énoncées ci-dessus. Lesdites caractéristiques sont détaillées ci-après. Elles découlent directement du procédé mis en oeuvre pour générer à la surface dudit corps le(s)dit(s) motif(s).

Le(s) motif(s) en relief présente(nt) une structure poreuse chargée en une composition récurante et pas d'arête vive en son(leur) sommet. Il s'agit d'un(de) motif(s) "arrondi(s)" qui a (ont) conservé une structure poreuse et est (sont) enduit(s), au moins superficiellement d'une composition récurante. Ladite enduction peut avoir été mise en oeuvre sur une profondeur variable. On peut donc aussi bien trouver ladite composition récurante sur la partie supérieure du(des) motif(s) uniquement, que dans toute sa(leur) masse. D'ores et déjà, on indique ici que cette enduction du corps avec ladite composition est mise en oeuvre, selon l'invention, après ou avant la génération du(des) motif(s) en relief, par thermoformage.

Pour ce qui concerne la composition de cette composition récurante, elle n'a en soi rien d'original. Ladite composition est à base d'un liant - résines ou colles bicomposantes, telles certaines colles polyuréthane; résines ou colles monocomposantes; latex ... - susceptible, dans certaines conditions (sous l'effet de la chaleur, sous rayonnement UV, IR, ...) de réticuler, pour notamment se solidariser au substrat de base. Pour la réticulation, sous l'effet de la chaleur, il intervient avantagéusement un catalyseur. Selon l'invention, on met en oeuvre ladite réticulation, avec le liant chargé ou non, enduit sur au moins une face du corps poreux. On solidarise ainsi les charges audit corps alvéolaire. On veillera évidemment à faire intervenir un liant de nature telle et en des quantités telles qu'il se fixe, lui et éventuellement les charges qu'il renferme, sans altérer notablement les propriétés mécaniques (élasticité, résistance) dudit corps poreux.

Comme on l'aura déjà compris, ledit liant peut intervenir chargé ou non. Les duretés, formes et quantité du liant sec et des charges qu'il renferme éventuellement, intervenant, permettent de régler la force de récurage recherchée.

Pour ce qui concerne la nature des charges susceptibles d'intervenir, elle n'est pas, non plus, en soi, originale. Tout type de charges, utilisé habituellement dans le domaine du récurage convient. On fait avantagéusement intervenir, lorsque l'on recherche un pouvoir récurant fort, voire un pouvoir abrasif, des charges inorganiques (minérales) telles que des particules d'alumine, de silice, de calcite ... On fait avantagéusement intervenir, lorsque l'on recherche un pouvoir dégrasant, non abrasif, des charges synthétiques (organiques) telles que des particules en polyéthylène téréphtalate (PET), en polyméthacrylate de méthyle (PMMA), en polyuréthane (PU)...

Le(s) motif(s) en relief, des corps poreux selon l'invention, ne présente(nt) pas d'arêtes vives en son(leur) sommet. Il(s) peut(peuvent) présenter, à sa(leur) base, des angles vifs.

On génère, selon l'invention, le(s)dit(s) motif(s) par réelle compression du matériau poreux chargé ou non. Ceci est explicité en détail ci-après. On peut ainsi renforcer les résistances à la rupture et à la déchirure du corps poreux. On insiste ici sur le fait que ce résultat n'est pas obtenu avec les procédés de l'art antérieur, tels que décrits dans les documents FR-A-2 302 711, FR-A-2 340 711 et FR-A-2 347 913; procédés selon lesquels on génère des motifs à arêtes vives en enlevant de la matière (élimination de celle-ci par découpe ou par volatilisation).

Selon une variante préférée du premier objet de l'invention, le corps, en un matériau poreux, présente deux faces dites de travail, sensiblement parallèles entre elles et l'une seulement desdites deux faces est profilée au sens de l'invention. Le(s) motif(s) en relief existe(nt) ainsi sur une seule des deux faces d'une toile-éponge ou d'un textile ou sur une seule des deux faces de plus grande superficie d'un bloc de mousse ou d'une éponge qui présente une forme sensiblement parallélépipédique.

Généralement, le(s) motif(s) en relief, qui présente(nt) les caractéristiques développées ci-dessus, occupe(nt) de 30 à 95 %, avantagéusement de 60 à 90% de la face sur laquelle il(s) se trouve(nt). Il(s) intervien(nen)t avantagéusement sur un pourcentage conséquent de ladite face de travail dans la mesure où il(s) renferme(nt) la matière active : la composition récurante. Il est exclu, de par la structure du corps poreux énoncée en préambule, qu'il(s) couvre(nt) totalement ladite surface. En fait, il est particulièrement avantageux que les zones qui séparent une pluralité de motifs représentent

un pourcentage non négligeable de ladite surface. Grâce auxdites zones, on améliore l'efficacité du corps poreux : l'eau et les saletés décrochées sont plus aisément évacuées, via une meilleure circulation de ladite eau.

Par ailleurs, on a avantageusement lesdits motifs, séparés les uns des autres par des zones, régulièrement répartis sur la face de travail sur laquelle ils se trouvent; ce pour des raisons d'efficacité du produit fini, de simplicité d'élaboration de celui-ci ... et aussi pour des raisons d'esthétique.

Pour ce qui concerne la forme dudit(desdits) motif(s), elle peut être quasiment quelconque. Elle est évidemment liée à celle des évidements de l'outil de thermoformage. Le(s)dit(s) motif(s) "arrondi(s)" peut(peuvent) ainsi avoir une base circulaire, carrée, rectangulaire, triangulaire, en losange, en étoile...

Pour ce qui concerne ses(leurs) dimensions, on comprendra aisément qu'il y a beaucoup moins de contraintes pour les dimensions de la base que pour la hauteur. Plus le motif est haut, plus il est fragile. Il convient de le maintenir solidement ancré. On admet généralement que ladite hauteur (H) doit respecter, par rapport à la plus petite dimension de la base (L) (L = diamètre pour un cercle, largeur pour un rectangle ...) la formule ci-après:

$$H \leq \frac{L}{2}$$

Comme le lecteur l'aura compris à la lecture des propos ci-dessus, on peut trouver sur au moins l'une des faces de travail d'un corps de l'invention :

- un motif en relief monobloc, "apparemment" posé sur une surface quasi lisse (sensiblement exempte de pores) ;  
ou
- une pluralité de motifs en relief, séparés les uns des autres par des zones présentant une surface quasi lisse (sensiblement exempte de pores). Lesdits motifs peuvent s'étendre longitudinalement sur toute ladite face de travail et constituer ainsi des espèces de nervures, monoblocs, de grande longueur. Selon une autre variante, lesdits motifs existent, en plus grand nombre, détachés les uns des autres, entourés de zones quasi exempte de pores, sur tout leur pourtour.

De façon caractéristique, la(les) zone(s), non occupée(s) par le(s) motif(s) en relief, présente(nt) en effet une structure densifiée quasi exempte de pores. Sa(Leur) surface, généralement plane, est, à l'issue du thermoformage, quasi lisse. Ladite surface n'est plus poreuse : les pores de celle-ci ont été sensiblement bouchés lors du thermoformage. Au cours dudit thermoformage selon l'invention, il n'y a pas suppression de matière mais au niveau de la(des)dit(e)s zone(s) fusion et compression conjointe de celle-ci; ce qui assure, au moins en surface, un réel feutrage et une réelle densification de la matière poreuse. Ce feutrage, cette densification de la matière poreuse n'est pas sans incidence sur les performances du corps de récurage selon l'invention.

Les zones, entre les motifs en relief, qui se trouvent ainsi parfaitement marquées et qui ne présentent plus une structure poreuse, sont particulièrement efficaces pour, en cours d'utilisation du corps de récurage, l'évacuation de l'eau (ou de tout autre liquide) entre les motifs et celle des saletés dont ladite eau est éventuellement chargée. Lesdites saletés ne sont pas retenues dans la porosité desdites zones, dans la mesure où celle-ci n'existe plus (feutrage). On n'observe plus de phénomène de colmatage.

L'évacuation de l'eau, éventuellement chargée, se fait d'autant plus facilement que lesdites zones, entre les motifs en relief, sont continues et débouchent aux bords de la face profilée du corps de l'invention. Il s'agit là d'une variante préférée de l'invention.

Dans le cadre de cette variante, on observe avantageusement, sur la(les)dit(e)s face(s) présentant les motifs en relief, des zones entre lesdits motifs, selon plusieurs directions. Lesdites zones se croisent et débouchent sur tous les bords de la(des)dit(e)s face(s). Elles entourent ainsi, sur tout son pourtour, chacun des motifs en relief.

On peut ainsi observer, sur la face thermoformée, un quadrillage parfait. On peut de la même façon, y avoir généré entre les motifs des zones sinueuses...

On rappellera incidemment ici que le(s) motif(s) en relief se trouve(nt) sur au moins une des faces de travail du corps poreux. On peut en fait le(les) trouver sur plusieurs faces. Entrent tout-à-fait dans le cadre de la présente invention des blocs de mousse ou d'éponge, parallélépipèdes rectangles par exemple, thermoformés sur leurs six faces, sur deux faces opposées, sur une seule face ...

Les corps de l'invention, tels que décrits ci-dessus, constituent en eux-même, des outils ménagers, notamment des tampons récurants, très performants.

Selon une variante de l'invention, lesdits corps sont profilés (par thermoformage) sur une seule de leurs faces et contrecollés sur un support par leur face opposée à ladite face profilée. L'ensemble ainsi constitué - corps poreux thermoformé + support - constitue un combiné de récurage. De tels combinés constituent le second objet de la présente invention. Il n'est pas exclu qu'au sein de la structure des combinés de l'invention, il intervienne un corps poreux profilé sur plusieurs faces ... il intervienne plusieurs corps poreux profilés ...

Lesdits combinés comprennent avantageusement un corps de l'invention contrecollé sur un support, en un matériau

alvéolaire type mousse synthétique ou produit cellulosique.

On préfère particulièrement, selon l'invention, les combinés consistant en une éponge, obtenue par le procédé viscose, sur une face de laquelle on a contrecollé un corps profilé selon l'invention, en une mousse synthétique ou en un textile, tissé ou nontissé (ledit corps est solidarisé à ladite éponge par sa face opposée à sa face profilée).

Les produits de l'invention - corps poreux en eux-mêmes et combinés les incorporant dans leur structure - sont particulièrement performants. Leurs performances résultent des caractéristiques intrinsèques desdits corps poreux, caractéristiques inhérentes au thermoformage de leur surface enduite de la composition récurante.

On précise ici que généralement le thermoformage, en générant le(s) motif(s) en relief et zone(s) tels que décrits ci-dessus, :

- améliore notamment l'élasticité, la souplesse du corps poreux;
- améliore sa résistance à la rupture et sa résistance à la déchirure. Dans le cas des nontissés, on observe également une amélioration de la résistance à l'usure par diminution du phénomène de boulochage des fibres (on explique ci-après ledit phénomène: à l'utilisation, par frottement du corps sur la surface à nettoyer, les fibres se cassent et roulent sur elles-mêmes, en générant de petites boules ...); (on notera ici que l'augmentation conjointe de ces deux propriétés - la solidité et la souplesse - est quelque peu inattendue).
- améliore ses performances à l'usage (évacuation facilitée de l'eau entre les motifs en relief; pas de colmatage, par des saletés, entre lesdits motifs),
- n'altère pas les caractéristiques du récurant (pouvoir dégrasant, durabilité) voire les améliore. On a notamment observé avec des textiles de l'invention chargés en une composition abrasive l'amélioration de sa durabilité.

On revient ci-après sur ledit thermoformage ou thermogaufrage. Il constitue une étape clé du procédé de préparation des corps poreux selon l'invention.

Ledit procédé peut être mis en oeuvre selon différentes variantes. On décrit ci-après, plus en détail, deux desdites variantes qui constituent le troisième objet de la présente invention.

Selon la première, ledit procédé comprend :

- la préparation d'une composition récurante, à base d'un liant éventuellement chargé;
- l'enduction, d'au moins une des faces d'un corps en un matériau poreux avec ladite composition ;
- le traitement dudit corps enduit pour la fixation de ladite composition sur celui-ci;
- le thermoformage de la (d'au moins l'une des) face(s) ainsi enduite(s) pour générer, sur ladite face, au moins un motif en relief, sans arête vive en son sommet, présentant une structure poreuse chargée au moins superficiellement en ladite composition et au moins une zone présentant une structure densifiée sensiblement exempte de pores et chargée au moins superficiellement en ladite composition.

La préparation de la composition récurante est mise en oeuvre de façon classique. On fait intervenir les ingrédients adéquats : liant, éventuellement charges et divers additifs type catalyseur, colorant ... On utilise avantageusement un catalyseur activable à chaud pour éviter la prise en masse prématurée de ladite composition ...

Dans une seconde étape, on enduit, de façon classique également, au moins une face d'un corps poreux avec ladite composition . On peut mettre en oeuvre cette enduction selon différentes techniques (par racle, par rouleau, par foulard, par transfert, par impression, par pulvérisation, par saupoudrage (sur un substrat pré-encollé, pré-imprégné ou sur un substrat vierge, ledit saupoudrage étant alors suivi d'un traitement pour la fixation du produit saupoudré) ...) et selon plusieurs variantes ... Cette seconde étape peut notamment comporter une unique enduction, une enduction double, une enduction précédée d'une imprégnation ... En tout état de cause, on vise à déposer une quantité suffisante de composition récurante. Une pré-imprégnation, généralement dans la masse du corps poreux, peut être judicieuse voire obligatoire. Elle assure avantageusement la consolidation dudit corps poreux et/ou sa coloration ... Une telle pré-imprégnation, comme indiqué ci-dessus, peut être mise en oeuvre pour conférer audit corps poreux sa capacité à être thermoformé (ou pour améliorer celle-ci).

Dans une troisième étape, la composition récurante est solidarisée au corps poreux. Une telle solidarisation peut être mise en oeuvre par séchage de ladite composition, par réticulation de celle-ci, par refroidissement d'un polymère fondu ... Lorsqu'un apport d'énergie est nécessaire (notamment pour la mise en oeuvre d'une réticulation), ladite énergie

peut être amenée sous forme de calories (traitement thermique), sous forme de rayonnement UV, IR, HF, de micro-ondes, de rayons X, de bombardement d'électrons... Les réactions qui entrent en jeu peuvent être accélérées par catalyse. En solidarissant ladite composition au corps poreux, on lui confère un caractère récurant.

On notera ici que cette troisième étape de solidarisation de la composition récurante au corps poreux peut être mise en oeuvre conjointement à la quatrième étape de thermoformage... dans l'hypothèse évidemment où ladite solidarisation peut être obtenue par un traitement thermique.

On obtient, à l'issue de ces trois étapes, un corps en un matériau poreux, dont au moins une des faces est revêtue, de manière uniforme, d'une composition récurante. De tels produits sont utilisables en eux-mêmes et se trouvent dans le commerce. Un procédé pour la préparation de tels produits est notamment décrit dans le brevet US-A-4, 264,337.

Selon l'invention, de façon caractéristique, on ajoute à ces trois étapes, une quatrième étape de thermoformage.

Il convient de faire apparaître sur la face, déjà rendue récurante, au moins un motif(s) en relief tel(s) que défini(s) ci-dessus. Le(s)dit(s) motif(s) est(sont) obtenu(s) en appliquant à chaud, sur ladite face, une plaque percée par l'(les) évidement(s) adéquat(s) et en augmentant la pression de ladite application jusqu'à une valeur donnée, qui dépend de la nature et de l'épaisseur du corps ainsi traité. La pression est maintenue pendant le laps de temps nécessaire à l'apparition irréversible du(des) motif(s) en surface. Un tel thermoformage génère un(des) motif(s) arrondi(s) et assure le feutrage avec densification de la surface de la zone (des zones), non occupée(s) par le(s)dit(s) motif(s).

Les paramètres (pression, température, temps) d'un tel thermoformage sont à optimiser, par l'homme du métier, pour l'obtention du résultat attendu. Cette optimisation ne présente pas de difficulté particulière. Lesdits paramètres dépendent évidemment de la nature du matériau poreux de base et du type de composition récurante, dont celui-ci a été enduit.

Ledit thermoformage modifie de façon avantageuse comme précisé ci-dessus la structure "superficielle" du corps poreux.

Cette variante du procédé de l'invention est avantageusement mis en oeuvre avec des corps poreux enduits d'une composition récurante, non abrasive. En effet, dans la mesure où selon ladite variante, on thermoforme lesdits corps enduits, la présence de particules abrasives peut détériorer l'outil de thermoformage...

Selon la seconde variante, les corps de récurage de l'invention sont obtenus par un procédé qui comprend :

- la préparation d'une composition récurante à base d'un liant éventuellement chargé ;
- le thermoformage d'au moins une des faces d'un corps en un matériau poreux (de type matériau alvéolaire ou textile), pour générer, sur ladite face, au moins un motif en relief, sans arête vive en son sommet, présentant une structure poreuse et au moins une zone présentant une structure densifiée, sensiblement exempte de pores ;
- l'enduction d'au moins une desdites faces thermoformées ou de la face thermoformée avec ladite composition ;
- le traitement dudit corps thermoformé enduit pour la fixation de ladite composition sur celui-ci.

On comprend que ce procédé diffère du précédent par l'ordre de mise en oeuvre des différentes étapes et notamment par l'inversion de l'ordre des étapes d'enduction et de thermoformage.

Selon cette seconde variante, on thermoforme le corps poreux sur une ou plusieurs de ces faces, non enduite(s) de la composition récurante. Dans le cadre de cette variante, on notera que le traitement du corps enduit pour la fixation de la composition récurante est obligatoire. Pour des précisions sur les produits intervenants (composition récurante) et les techniques mises en oeuvre (enduction, thermoformage) dans ce second procédé, on se référera à la description ci-dessus du premier.

Ce second procédé (seconde variante) est avantageusement mis en oeuvre pour la préparation de corps poreux profilés chargés d'une composition abrasive.

Le corps ainsi obtenu, thermoformé sur au moins l'une de ses faces de travail est utilisé en tant que tel ou incorporé dans la structure d'un combiné. Le procédé pour la préparation d'un tel combiné constitue le dernier objet de la présente invention.

Il comprend successivement :

- la préparation d'un corps thermoformé, telle que décrite ci-dessus ;
- le contrecollage dudit corps, par l'une de ses faces non thermoformée sur un support.

Ledit contrecollage fait intervenir une technique et un matériau (colle) familiers à l'homme de métier.

L'invention est illustrée par les exemples ci-après et les figures annexées. Sur la figure 1, on a représenté en perspective un combiné de nettoyage selon l'invention.

Sur la figure 2, on a représenté une coupe partielle, selon II-II dudit combiné, à plus grande échelle.

Ledit combiné comprend un corps profilé 1 contrecollé sur une éponge 2. Ledit corps 1 présente sur sa face 1' opposée à sa face 1'' contrecollée sur l'éponge 2, des motifs en relief 3, séparés par des zones 4. Ladite face 1' a été enduite d'une composition récurante. On a représenté lesdits motifs 3 que sur une partie de ladite face 1'.

On voit nettement sur la figure 2, les spécificités du corps 1 selon l'invention. Les motifs en relief 3 ont conservé une structure poreuse et ne présentent pas d'arête vive en leur sommet. Ils sont chargés en particules récurantes et/ou abrasives (non représentées) sur une épaisseur  $e$ . Les zones 4 plus denses que les motifs 3 présentent une surface quasi plane et lisse, générée par le thermoformage. Lesdites zones 4 sont chargées sur une épaisseur  $e'$  ( $e' < e$  : résultat du thermoformage mis en oeuvre après enduction) en particules récurantes et/ou abrasives.

#### Exemple 1

On a réalisé un combiné de l'invention, tel que schématisé sur la figure 1, en mettant en oeuvre, avec les matériaux précisés ci-après, le procédé décrit ci-après.

+ Dans un premier temps, on a élaboré, à partir d'une mousse présentant deux faces sensiblement parallèles, espacées de 10 mm (épaisseur de ladite mousse), un corps, au sens de l'invention. Ladite mousse est une mousse synthétique à cellules ouvertes (de petites tailles), de type PU. Il s'agit plus précisément d'une mousse commercialisée par la société GIUSEPPE OLMO. Elle présente une densité de  $40 \text{ kg/m}^3$ .

Ladite mousse est tout d'abord imprégnée, dans toute sa masse, par foulardage, avec un mélange qui présente la composition ci-après (% en poids):

- prépolymère (adhésif polyuréthane monocomposant à base d'isocyanate aromatique, commercialisé par CECA sous la dénomination NOVAFLEX NM36) 70,95 %
- polyol (polyéther linéaire, comportant des groupements hydroxyle (à raison de 3,4 % environ), commercialisé par BAYER sous la dénomination DESMOPHEN 1600 U) 26,65 %
- catalyseur (activable à chaud, mélange de sels d'amine (1,8-diazabicyclo (5,4,0)undec-7-ène) et d'acide organique, commercialisé par AIR PRODUCTS sous la dénomination POLYCAT SA-102/10) 0,42 %
- colorant (vert, le VERT AM362 commercialisé par RICHARD FAPCO) 1,98 %

Pour cette imprégnation, on utilise ledit mélange à raison de  $500 \text{ g/m}^2$  de mousse. Une telle imprégnation colore ladite mousse et améliore, à la fois, sa résistance et sa capacité à être thermoformée.

Ladite mousse ainsi imprégnée est alors enduite, au moyen d'une racle, sur une de ses faces, avec une composition récurante résultant du mélange de (% en poids) :

- prépolymère (adhésif polyuréthane monocomposant à base d'isocyanate aromatique, commercialisé par CECA sous la dénomination NOVAFLEX NM 36) 44,7 %
- polyol (polyéther linéaire, comportant des groupements hydroxyle (à raison de 3,4 % environ), commercialisé par BAYER sous la dénomination DESMOPHEN 1600 U) 7,45 %
- catalyseur (activable à chaud, mélange de sels d'amine (1,8-diaza-bicyclo(5,4,0)undec-7-ène) et d'acide organique, commercialisé par AIR PRODUCTS sous la dénomination POLYCAT SA-102/10) 0,20 %
- colorant (vert, le VERT AM362 commercialisé par RICHARD FAPCO) 0,75 %
- charges (polymétacrylate de méthyle, particules de granulométrie comprise entre 250 et  $500 \mu\text{m}$ ) 20,85 %
- charges (silice, particules de granulométrie comprise entre 1 et  $40 \mu\text{m}$ , commercialisée par SIFRACO sous la dénomination MILLISIL C400) 26,05 %

Pour cette enduction, on utilise ladite composition à raison de  $600 \text{ g/m}^2$  de mousse imprégnée.

Au vu de la nature et de la granulométrie des charges intervenant (particules de polymétacrylate de méthyle) dans ledit mélange, on confère au corps de mousse des propriétés récurantes, non abrasives. On génère un récurant non-rayant.

Les petites particules de silice interviennent, elles, pour le réglage de la viscosité du mélange.

La mousse successivement imprégnée et enduite est alors traitée thermiquement (5 minutes à 105°C dans une étuve). La réticulation du prépolymère résultant de ce traitement thermique assure la fixation des mélanges (d'imprégnation et d'enduction) dans le corps de mousse, plus particulièrement la fixation des charges.

La mousse ainsi traitée thermiquement est alors, sur sa face enduite, thermoformée. Une plaque, percée par le motif désiré, portée à 225°C est appliquée à 20 bars, pendant 1 minute, sur ladite face enduite. On génère ainsi les motifs en relief. Lesdits motifs en relief ont les dimensions ci-après :

$L \times l \times h$ ;  $L=12\text{mm}$

$l=6\text{mm}$

$h$  variant de 2 à 5 mm.

Ils sont régulièrement distribués sur la face enduite. Ils la couvrent à environ 80 %. (Les zones entre les motifs ont une largeur d'environ 1 mm).

On a ainsi élaboré un corps de mousse, enduit et profilé, au sens de l'invention.

+ Dans un second temps, ledit corps de mousse est contrecollé sur un support éponge d'environ 21 mm d'épaisseur. On obtient ainsi un combiné récurant, au sens de l'invention.

On a testé la mousse traitée thermiquement avant et après thermoformage.

On a mis en oeuvre le test INSTRON pour mesurer l'allongement à la rupture et la force de rupture.

Les éprouvettes sont des échantillons de 5 cm sur 7 cm, d'épaisseur variable selon qu'elles ont subi ou non le thermoformage.

La distance entre les mords est de 5 cm. La largeur et la longueur de sollicitation sont donc identiques et égales à 5 cm.

La valeur de la force de rupture est la valeur lue à l'écran et n'est pas rapportée à la section de sollicitation (= épaisseur x largeur).

Les résultats obtenus sont donnés dans le tableau 1 ci-après :

	Test	Mousse traitée thermiquement sans thermoformage	Mousse traitée thermiquement et thermoformée
Allongement à la rupture (%)	INSTRON	125,2	270
Force de rupture (N)	INSTRON	70,5	135

Ces chiffres montrent clairement que le thermoformage améliore l'élasticité et la résistance à la rupture de l'échantillon.

Une amélioration est, en tout état de cause, obtenue, au niveau des propriétés mécaniques, quelles que soient la forme et la distribution des motifs, dans la mesure où le thermoformage densifie, par endroit, la mousse.

Par ailleurs, il a été vérifié que ledit thermoformage n'altère pas les performances, récurantes de la mousse (pouvoir dégrasant, durabilité).

## Exemple 2

### 2a

Une nappe de fibres, pré-aiguilletée, composée de :

- 70 % en poids de fibres de polyamide de 17 dtex,
- 30 % en poids de fibres de polyester de 17 dtex,

de 250 g/m<sup>2</sup>, est imprégnée de 50 g/m<sup>2</sup> d'un mélange de latex acrylique et de colorant. Ce nontissé est dénommé le substrat. Ce substrat de 300 g/m<sup>2</sup> a une épaisseur de 9 mm et présente un volume massique de 30 cm<sup>3</sup>/g environ. Il est donc très poreux. Ledit substrat est thermoformé sur une de ses faces avant enduction. Plus précisément, ledit substrat (échantillon 30 x 30 cm) est thermoformé à la presse à 200°C sous 50 bars pendant 1 min. Le thermoformage génère à sa surface des motifs en S, tels que schématisés sur la figure 1. Lesdits motifs couvrent 80 % de la surface de la face thermoformée. Ladite face ainsi thermoformée est alors enduite, par pulvérisation, d'une composition récurante chargée en particules abrasives puis séchée. Le dépôt, après séchage et réticulation à 170°C, est de 200 g/m<sup>2</sup> environ. Il contient 50 g/m<sup>2</sup> du liant constitué d'une résine formophénolique et 150 g/m<sup>2</sup> de charges abrasives d'alumine et de silice. Le corps obtenu est référencé C1.

Un échantillon dudit substrat n'est pas thermoformé (il présente un "relief" au sens de l'invention de 100 %). On



procède à son enduction au séchage et à la réticulation comme indiqué précédemment. Il constitue un témoin T.

## 2b

Ledit substrat de l'exemple 2a est thermoformé par passage dans une calandre chauffante munie de deux rouleaux en acier, chauffants. Le rouleau inférieur est lisse et maintenu à la température de 70 °C. Le rouleau supérieur est gravé de rainures hélicoïdales à 20 degrés par rapport à l'axe du rouleau. Ces rainures forment une ondulation d'une profondeur de 3,5 mm dont les sommets arrondis sont régulièrement distants de 11 mm. Il est chauffé à 200°C. Les échantillons de 40 x 40 cm sont introduits dans la calandre à 1 m/min sous la pression linéaire de 60 N/cm. La largeur des lignes ou largeur des zones densifiées est de 1,7 mm environ. La surface densifiée est de 15 % environ. La surface en relief selon le motif "lignes" est donc de 85 % environ. Les échantillons thermoformés sont enduits, séchés et réticulés comme indiqué précédemment à l'exemple 2a. Le corps obtenu est référencé C2.

## 2c

A partir des substrats thermoformés de l'exemple 2b, on prépare des corps de récurage C3 par un deuxième passage dans la calandre, dans une position décalée de 90 degrés suivi des étapes d'enduction, de séchage et de réticulation telles que décrite à l'exemple 2a. On a créé ainsi sur la face thermoformée desdits corps C3 des losanges en relief. La surface en relief selon lesdits motifs en losange représente environ 73 % de la surface de la face thermoformée. 27 % environ de ladite face a été densifiée.

L'abrasivité et la durabilité des corps de récurage selon l'invention C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> et C<sub>3</sub> et du témoin T ont été évaluées par des tests du type tests Taber. Lesdits échantillons, préalablement mouillés, dont la face abrasive est mise en contact avec deux roulettes en aluminium (chaque porte-roulette est lesté d'un poids de 1,25 kg), roulettes dont on a préalablement précisé (au dixième de mg) déterminé la masse, sont mis en rotation à raison de 1 révolution/seconde (vitesse de rotation du disque portant lesdits échantillons). Un compte-tour totalise le nombre de rotations dudit disque.

L'abrasivité de l'échantillon testé se mesure par la perte de poids des roulettes après un nombre de rotations déterminé.

La durabilité s'évalue en relevant le nombre de tours nécessaires pour percer l'échantillon.

Les résultats d'abrasivité, donnés dans le tableau 2 ci-après, sont exprimés en perte de masse (K en mg) des roulettes d'aluminium entre la pesée des roulettes avant le test et leur pesée après le nombre de tours (N) considéré. L'abrasivité est exprimée en mg/1 000 tours (soit 1 000 x K/N). Les abrasivités sont relevées après 500 tours (K 500), 1 000 tours (K 1 000), 1 500 tours (K 1 500) et 2 000 tours (K 2 000).

On a également évalué la rigidité desdits corps C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub> et du témoin T.

La rigidité est mesurée, en plaçant des éprouvettes de 15 x 7 cm entre deux plateaux rainurés, par la force de compression nécessaire pour les plier dans leur largeur. Les rainures sont profondes de 13 mm, ouvertes de 17 mm et larges de 6 mm en fond de rainure. La rigidité ou force de compression latérale, exprimée en Newton, est la moyenne des rigidités mesurées sur des éprouvettes découpées selon les sens marche et sens travers de l'échantillon.

Tableau 2

	T	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>
RELIEF	"100%"	80 % (S)	85%(lignes)	73%(losanges)
Nombre de motifs par dm <sup>2</sup>	0	120	9	82
Abrasiveité Taber (mg/1 000 tours)				
K 500	226	384	269	370
K 1000	131	330	181	209
K 1 500	102	276	142	176
K 2 000	86	244	120	156
Abrasiveité entre 1 000 et 2 000 tours				
en mg	41	158	59	103
Durabilité Taber				
N (tours)	1 750	> 2 000	2 000	> 2000
Rigidité				
(N)	11,7	7,8	7,5	9,5

Ce tableau montre que les corps selon l'invention sont plus abrasifs et plus durables et qu'il est opportun de multiplier le nombre des motifs : la rigidité est diminuée ce qui indique que la souplesse est améliorée.

## 5 Revendications

1. Corps monobloc de récurage (1), en un matériau poreux thermoformable de type matériau alvéolaire ou textile, tissé ou nontissé, présentant sur au moins une (1') de ses faces dites de travail (1', 1'") au moins un motif en relief (3) qui occupe une partie seulement de la surface de ladite face (1'), caractérisé en ce que ledit motif en relief (3), sans arête vive en son sommet, présente une structure poreuse, chargée au moins superficiellement en une composition récurante, tandis que la surface de ladite face (1') non occupée par ledit motif en relief (3), définissant au moins une zone (4), présente une structure densifiée, sensiblement exempte de pores, chargée au moins superficiellement en ladite composition récurante.
2. Corps (1) selon la revendication 1, en un matériau alvéolaire de type mousse synthétique ou produit cellulosique.
3. Corps (1) selon la revendication 1, en un textile, tissé ou nontissé à base de fibres synthétiques, naturelles et/ou artificielles.
4. Corps (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ladite composition récurante renferme des charges minérales ou des charges organiques.
5. Corps (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en qu'il présente deux faces dites de travail (1', 1'") sensiblement parallèles, l'une (1') seulement desdites deux faces (1', 1'") présentant au moins un motif en relief (3).
6. Corps (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ledit(lesdits) motif(s) (3) couvre(nt) de 60 à 90 % de la face (1') sur laquelle il(s) se trouve(nt).
7. Corps (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que lesdites zones (4) entre lesdits motifs (3) sont continues et débouchent aux bords de ladite face (1').
8. Corps (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que lesdites zones (4) entre lesdits motifs (3) se croisent et débouchent sur tous les bords de celle-ci.
9. Combiné de récurage, caractérisé en ce qu'il comprend un corps selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 - avantageusement un corps en une mousse synthétique ou un textile, tissé ou nontissé - contrecollé sur un support (2) en un matériau alvéolaire du type mousse synthétique ou produit cellulosique - avantageusement sur une éponge artificielle -.
10. Procédé pour la préparation d'un corps (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend :
  - la préparation d'une composition récurante, à base d'un liant éventuellement chargé ;
  - l'enduction, d'au moins une (1') des faces (1', 1'") d'un corps en un matériau poreux avec ladite composition ;
  - le traitement dudit corps enduit pour la fixation de ladite composition sur celui-ci;
  - le thermoformage d'au moins une (1') desdites faces (1', 1'") enduites ou de la face enduite (1'), pour générer, sur ladite face (1'), au moins un motif en relief (3), sans arête vive en son sommet, présentant une structure poreuse chargée au moins superficiellement en ladite composition et au moins une zone (4) présentant une structure densifiée, sensiblement exempte de pores, chargée au moins superficiellement en ladite composition.
11. Procédé pour la préparation d'un corps (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend :
  - la préparation d'une composition récurante, à base d'un liant éventuellement chargé ;

- le thermoformage d'au moins une des faces d'un corps en un matériau poreux, pour générer, sur ladite face, au moins un motif en relief, sans arête vive en son sommet, présentant une structure poreuse et au moins une zone présentant une structure densifiée, sensiblement exempte de pores ;

5        - l'enduction d'au moins une desdites faces thermoformées ou de la face thermoformée avec ladite composition ;

- le traitement dudit corps thermoformé enduit pour la fixation de ladite composition sur celui-ci.

10       12. Procédé selon l'une des revendications 10 ou 11, caractérisé en ce que l'enduction avec la composition récurante est précédée d'une imprégnation dans la masse du corps vierge ou thermoformé.

13. Procédé pour la préparation d'un combiné selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comprend successivement :

15       - la préparation d'un corps (1) selon l'une quelconque des revendications 10 à 12,

- le contrecollage dudit corps (1), par l'une (1") de ses faces non thermoformée, sur le support (2).

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

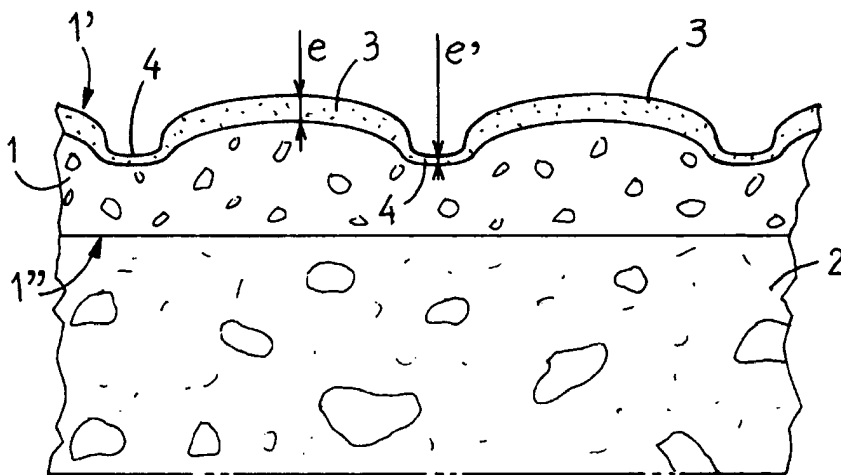
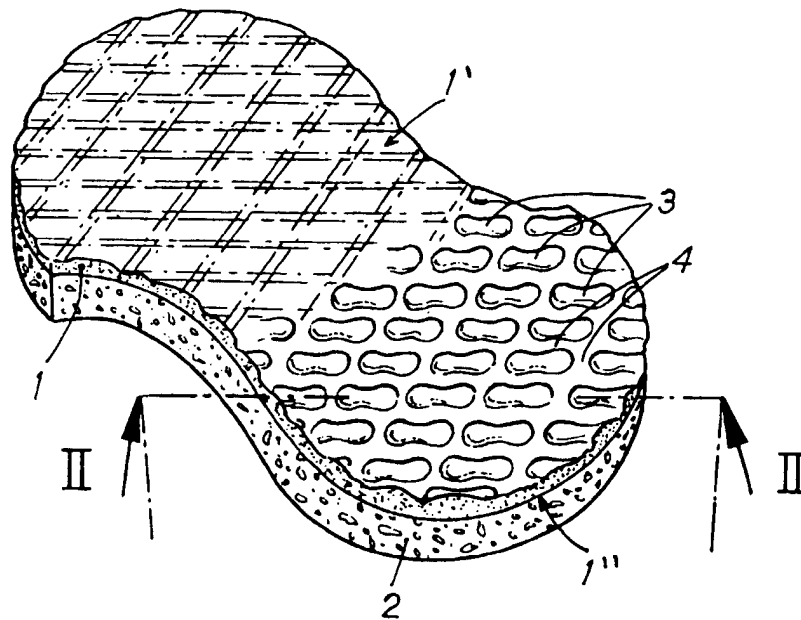


FIG. 2



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 95 40 1876

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	US-A-3 080 687 (M.H. GROSS) * le document en entier *	1	A47L13/16
A	US-A-2 835 911 (R.S. MAHMARIAN) * le document en entier *	1	
A	DE-U-86 25 683 (A. DESCHNER) * page 8 - page 9; figures *	1	
A	EP-A-0 222 955 (SPONTEX SA) * revendications 1-5; figure 7 *	1	
A	FR-A-2 434 224 (MINNESOTA MINING & MFG CY) * revendications; figures *	1	
A	US-A-4 111 666 (H. KALBOW) * le document en entier *	1	
A	FR-A-2 355 946 (CARL FREUDENBERG) * revendications; figures *	1	
A	WO-A-91 01217 (WEYERHAEUSER CY) * abrégé; revendications; figures *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) A47L
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 19 Octobre 1995	Examineur Vanmol, M
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons à : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : schéma-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPFO FORM 1503 01.92 (POM-C02)